

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0038307  
Application Number

출원년월일 : 2002년 07월 03일  
Date of Application JUL 03, 2002

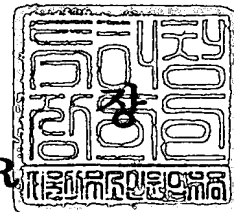
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003    년    04    월    04    일

특    허    청

COMMISSIONER



	<b>【서지사항】</b>	
<b>【서류명】</b>	서지사항	보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장	
<b>【제출일자】</b>	2003.03.14	
<b>【제출인】</b>		
<b>【명칭】</b>	삼성전자	주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-104271-3	
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인	
<b>【대리인】</b>		
<b>【성명】</b>	임창현	
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000386-5	
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-007368-2	
<b>【대리인】</b>		
<b>【성명】</b>	권혁수	
<b>【대리인코드】</b>	9-1999-000370-4	
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-056971-6	
<b>【사건의 표시】</b>		
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0038307	
<b>【출원일자】</b>	2002.07.03	
<b>【심사청구일자】</b>	2002.07.03	
<b>【발명의 명칭】</b>	엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템 및 그 컴퓨터 시스템의 데이터 전송방법	
<b>【제출원인】</b>		
<b>【접수번호】</b>	1-1-02-0212700-75	
<b>【접수일자】</b>	2002.07.03	
<b>【보정할 서류】</b>	특허출원서	
<b>【보정할 사항】</b>		
<b>【보정대상항목】</b>	발명자	
<b>【보정방법】</b>	정정	
<b>【보정내용】</b>		
<b>【발명자】</b>		
<b>【성명의 국문표기】</b>	이정주	
<b>【성명의 영문표기】</b>	RHEE, JEONG-JU	
<b>【주민등록번호】</b>	701003-1063217	

【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1274번지 신동아대원아파트 50 5동 1207호
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【기타 수수료】	원
【합계】	0 원

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.07.03
【발명의 명칭】	엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템 및 그 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법
【발명의 영문명칭】	Computer system providing endian information and method of data transmission thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	임창현
【대리인코드】	9-1998-000386-5
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2
【대리인】	
【성명】	권혁수
【대리인코드】	9-1999-000370-4
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정수
【성명의 영문표기】	RHEE, JEONG
【주민등록번호】	701003-1063217
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1274번지 신동아대원아파트 505동 1207 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 14 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 266,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템 및 그 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법이 개시된다. 본 발명의 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법은 PCI 호스트 컨트롤러가 주변 장치의 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 엔디안 정보를 읽는 단계와, PCI 호스트 컨트롤러가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 주변 장치의 엔디안 정보가 같은지 판단하는 단계와, 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 주변 장치의 엔디안 정보가 다르면 PCI 호스트 컨트롤러가 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프하여 컴퓨터 시스템 내 시스템 버스로 전송하는 단계와, 그리고 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 주변 장치의 엔디안 정보가 같으면 주변 장치의 데이터를 시스템 버스로 전송하는 단계를 포함한다. 따라서, 본 발명에 의하면, 주변 장치의 엔디안 정보가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 다르더라도 데이터의 혼동없이 데이터 전송이 일어난다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

엔디안 정보, 데이터 전송, 컴퓨터 시스템, 바이트 스와프

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템 및 그 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법  
 {Computer system providing endian information and method of data transmission thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 리틀 엔디안 바이트 포맷와 빅 엔디안 바이트 포맷을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 컴퓨터 시스템을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 데이터 전송 방법을 나타내는 도면이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<4> 본 발명은 컴퓨터 시스템에에 관한 것으로, 특히 엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템과 그 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로, 컴퓨터들은 메모리에다가 바이트(byte) 단위의 데이터들을 저장하거나 조작(manipulate)하여 전송한다. 데이터 "바이트"는 8 비트의 데이터를 나타내고, 데이터 "워드"는 2 바이트 즉, 16 비트의 데이터를 나타낸다. 더블 워드는 32 비트의 데이터를 나타낸다. 32-비트 컴퓨터 시스템은 32 비트의 데이터가 하나의 어드레스, 예컨대 어드레스 N에 어드레싱되고 32 비트의 데이터 버스에 동시에 실린다. 32 비트의 데이터를 32 비트의 데이터 버스에 실는 방식에는 2가지가 있는 데, 리틀 엔디안 포맷과 빅 엔디안 포맷이 있다.

- <6>      도 1은 리틀 엔디안 포맷과 빅 엔디안 포맷을 나타내는 도면이다. 리틀 엔디안 포맷(12)은 LSB 쪽에서 MSB 쪽으로 바이트#0, 바이트#1, 바이트#2, 바이트#3의 순서로 저장된다. 빅 엔디안 포맷(14)은 MSB 쪽에서 LSB 쪽으로 바이트#0, 바이트#1, 바이트#2, 바이트#3의 순서로 저장된다. 리틀 엔디안 포맷(12) 또는 빅 엔디안 포맷(14) 데이터는 데이터 버스 라인에 실리는 데, LSB 데이터는 데이터 라인 "A"(D7:D0)에, LSB 다음 데이터는 데이터 라인 "B"(D15:D8)에, MSB 다음 데이터는 데이터 라인 "C"(D23:D16)에, 그리고 MSB 데이터는 데이터 라인 "D"(D31:D24)에 실린다.
- <7>      한편, 컴퓨터 시스템은 PCI(Peripheral Component Interconnect) 컨넥터를 이용하여 다양한 주변 장치들의 연결이 가능하다. PCI 컨넥터에는 오디오 어댑터 카드, 그래픽 어댑터 카드, 근거리 통신(LAN) 인터페이스 카드, SCSI(Small Computer System Interface) 인터페이스 카드 그리고 PCI-ISA 확장(expansion) 카드가 꽂힌다. 오디오 어댑터 카드는 스피커를 통하여 소리(audio) 출력을 제어하고, 그래픽 어댑터 카드는 디스플레이 모니터를 통하여 화면(visual) 출력을 제어한다. LAN 인터페이스 카드는 컴퓨터 시스템을 근거리 통신망과 연결시킨다. SCSI 인터페이스 카드는 CD-ROM 드라이버, 스캐너(scanner) 또는 고속 SCSI 디스크 드라이버(high speed SCSI disk drive)를 제어한다. PCI-ISA 확장 카드는 ISA 버스에 연결되는 키보드(keyboard), 마이크론(microphone) 그리고 마우스(mouse)를 버스와 연결시킨다. PCI 주변 장치들은 버스를 통하여 컨트롤러와 연결되어 데이터 통신(communication)을 수행한다.
- <8>      일종의 모노 엔디안 방식의 컴퓨터 시스템은 부팅될 때 데이터 버스 상의 데이터 전송 방식을 리틀 엔디안 포맷으로 할 것인지 아니면 빅 엔디안 포맷으로 할 것인지를



결정한다. 그리고, 결정되는 하나의 데이터 전송 방식에 의하여, 컴퓨터 시스템은 모든 태스크들(tasks)을 수행한다.

<9> 그런데, 사용자 요구에 따라 컴퓨터 시스템에 연결되는 주변 장치들은 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보를 모른다. 예를 들어, 현재 개인용 컴퓨터에 사용되고 있는 주변 장치들은 리틀 엔디안 방식으로 데이터를 전송하도록 설정된다고 하자. 만약 컴퓨터 시스템이 빅 엔디안 방식으로 데이터 통신을 한다면, 컴퓨터 시스템은 리틀 엔디안 방식의 주변 장치와 데이터 혼동이 일어난다. 이에 따라, 컴퓨터 시스템은 오동작되는 문제점이 발생한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<10> 본 발명의 목적은 엔디안 정보를 제공하는 컴퓨터 시스템을 제공하는 데 있다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 상기 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법을 제공하는 데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<12> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따른 컴퓨터 시스템은 시스템 버스, 시스템 사양 레지스터, 메인 컨트롤러, PCI 호스트 컨트롤러, 그리고 PCI 주변 장치를 포함한다. 시스템 사양 레지스터는 컴퓨터 시스템의 제1 엔디안 정보를 저장하고, 메인 컨트롤러는 시스템 버스와 연결되고 시스템 사양 레지스터 값에 따라 상기 컴퓨터 시스템의 동작을 제어한다. PCI 주변 장치는 베이스 어드레스 레지스터에 제2 엔디안 정보를 저장한다. PCI 호스트 컨트롤러는 시스템 버스와 PCI 주변 장치 사이에 연결되고, 제1 엔디안 정보와 상기 제2 엔디안 정보를 비교하여 서로 다르면 PCI 주변 장치

의 데이터를 바이트 스와프하여 시스템 버스로 전송한다. 제2 엔디안 정보는 베이스 어드레스 레지스터 내 하나의 비트 정보로 저장된다. 주변장치는 주변 장치의 동작을 제어하는 콘트롤러와, 주변 장치의 데이터를 저장하는 메모리 장치와, 메모리 장치를 제어하는 메모리 콘트롤러와, 그리고 주변 장치의 어드레스 정보를 갖고 베이스 어드레스 레지스터를 내장한 PCI 타겟 칩을 포함한다.

<13>       상기 다른 목적을 위하여, 본 발명의 컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법은 PCI 호스트 콘트롤러가 주변 장치의 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 엔디안 정보를 읽는 단계와, PCI 호스트 콘트롤러가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 주변 장치의 엔디안 정보가 같은지 판단하는 단계와, 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 주변 장치의 엔디안 정보와 다르면 PCI 호스트 콘트롤러가 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프하여 컴퓨터 시스템 내 시스템 버스로 전송하는 단계와, 그리고 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 상기 주변 장치의 엔디안 정보가 같으면 주변 장치의 데이터를 시스템 버스로 전송하는 단계를 포함한다.

<14>       따라서, 본 발명은 컴퓨터 시스템과 연결되는 주변 장치에 내장된 베이스 어드레스 레지스터의 하나의 비트에 자신의 엔디안 정보를 저장한다. 그리하여 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 주변 장치의 엔디안 정보를 판단하여, 다를 경우 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프한 후 데이터 전송한다. 따라서, 주변 장치의 엔디안 정보가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 다르더라도, 데이터의 혼동없이 데이터 전송이 일어난다.

<15>       이하, 본 명세서는 컴퓨터 시스템의 데이터 전송에 관하여 기술된다. 그리고 32 비트 컴퓨터 시스템을 예로 들어 설명한다.

- <16> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 컴퓨터 시스템을 나타내는 도면이다. 도 2에서, 컴퓨터 시스템(200)은 메인 컨트롤러(202), 시스템 사양 레지스터(SYS\_CONFIG:203), 시스템 버스(204), 메모리 장치(205), 메모리 컨트롤러(206), PCI 호스트 컨트롤러(208), PCI 버스(210), 제1 PCI 카드(220), 그리고 제2 PCI 카드(230)를 포함한다. 메인 컨트롤러(202)는 시스템 버스(204)와 연결되고 시스템 사양 레지스터(203)의 정보에 따라 컴퓨터 시스템(200)의 동작을 제어한다. 메모리 컨트롤러(206)는 시스템 버스(204)와 메모리 장치(206) 사이에 연결된다. 시스템 사양 레지스터(203)에는 컴퓨터 시스템(200)의 엔디안 정보가 저장되어 있다. PCI 호스트 컨트롤러(208)는 시스템 버스(204)와 PCI 버스(210) 사이에 연결되어 PCI 버스(210)에 연결되는 PCI 카드들(220, 230)을 시스템 버스(204)와 연결시킨다. 시스템 버스(204)와 PCI 버스(210)는 예컨대, 32 비트 크기이다.
- <17> 제1 PCI 카드(220)는 그 내부에 컨트롤러(222), 메모리 컨트롤러(224), 메모리 장치(223), PCI 타겟칩(226), 그리고 버스(228)를 포함한다. 컨트롤러(222)는 제1 PCI 카드(220)의 동작을 제어하게 되는 데, 예컨대 제1 PCI 카드(220)가 무선 랜(WLAN) 카드이면 데이터 통신을 제어하는 동작을 제어하게 된다. 메모리 장치(223)는 메모리 컨트롤러(224)에 의해 제1 PCI 카드(220)의 데이터를 저장한다. PCI 타겟 칩(226)은 베이스 어드레스 레지스터(Base Address Register, BAR, 225)를 내장하여 제1 PCI 카드(220)의 어드레스 정보와 엔디안 정보를 저장한다. 버스(228)는 32 비트 크기이다. 제2 PCI 카드(230)는 제1 PCI 카드(220)와 그 구성이 거의 동일하며, 예컨대 사운드 카드라면 스피커(speaker)와의 상호 동작을 제어한다.
- <18> 베이스 어드레스 레지스터(BAR, 225)는 32 비트로 구성되고 이 비트들 중 하나의 비트를 엔디안 정보를 저장하는 용도로 사용한다. 제1 PCI 카드(200)의 엔디안 정보는

베이스 어드레스 레지스터(BAR, 225)의 네번째 비트에 "0"으로 저장된다. 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보는 베이스 어드레스 레지스터(BAR, 235)의 네번째 비트에 "1"로 저장된다.

<19>       여기에서, "0" 엔디안 정보는 리틀 엔디안을 나타내고, "1" 엔디안은 빅 엔디안을 나타낸다고 가정하자. 그리고 제1 및 제2 PCI 카드(220, 230)의 메모리 장치(223)에 저장된 데이터가 [D31:D0]="국""민""한""대"라고 하자. 그러면, 컴퓨터 시스템(200) 내 시스템 사양 레지스터(203)에 저장된 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보가 "0"으로 리틀 엔디안을 나타내면, 제1 PCI 카드(220)의 엔디안 정보도 "0"이기 때문에 제1 PCI 카드(220)의 버스(228) 상에 나타나는 데이터는 [D31:D0]="국""민""한""대"이다. 그리하여 버스(228) 데이터 [D31:D0]="국""민""한""대"는 PCI 버스(210)와 시스템 버스(204)를 통하여 메모리 장치(205)에 [D31:D0]="국""민""한""대"로 저장된다. 이는 컴퓨터 시스템(200)의 제1 PCI 카드(220)와의 데이터 전송이 데이터 혼동없이 이루어짐을 나타낸다.

<20>       한편, 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보가 "1"이면, PCI 호스트 컨트롤러(208)는 메모리 시스템의 엔디안 정보와 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보가 서로 다름을 인식한다. 제2 PCI 카드(230)의 메모리 장치(233)에 저장된 데이터 [D31:D0]="국""민""한""대"은 버스(238) 상에 [D31:D0]="대""한""민""국"으로 나타난다. PCI 호스트 컨트롤러(208)는 버스(238)의 [D31:D0]="대""한""민""국" 데이터를 바이트 스위프(byte swap)하여 시스템 버스(204) 상에 [D31:D0]="국""민""한""대"로 전송한다. 이 후, 시스템 버스(204)의 [D31:D0]="국""민""한""대" 데이터는 메모리 장치(205)에 [D31:D0]="국""민""한""대"로 저장된다. 이는 컴퓨터 시스템(200)의 엔디안 정보가 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보와

다를 때, PCI 호스트 컨트롤러(208)가 제2 PCI 카드(230)의 데이터를 바이트 스와프시킴으로써 종래와 같은 데이터 혼동을 방지하게 된다.

<21> 따라서, 본 발명의 컴퓨터 시스템(200)에 따른 데이터 전송 방법을 정리하면, 도 3과 같다. 도3 에서, 시스템 사양 레지스터(203)에 컴퓨터 시스템(200)의 엔디안 정보, 예컨대 리틀 엔디안 정보가 저장된다(310). 이 후, PCI 호스트 컨트롤러(208)가 제1 및 제2 PCI 카드(220, 230)의 베이스 어드레스 레지스터(225, 226)에 각각 저장된 리틀 엔디안 또는 빅 엔디안 정보를 읽는다(320). PCI 호스트 컨트롤러(208)가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 제1 PCI 카드(220) 및 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보가 같은 지를 판단한다(330). PCI 호스트 컨트롤러(208)는 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 제1 PCI 카드(220)의 엔디안 정보가 같을 때에는 제1 PCI 카드(220)의 데이터를 시스템 버스(204)로 전송한다(350). 만약, 컴퓨터 시스템(200)의 엔디안 정보와 제2 PCI 카드(230)의 엔디안 정보가 서로 다를 때에는 PCI 호스트 컨트롤러(208)는 제2 PCI 카드(230)의 데이터를 바이트 스와프시킨다(340). 이 후, 바이트 스와프된 제2 PCI 카드(230)의 데이터는 시스템 버스(204)로 전송된다(350).

<22> 이상에서, 본 발명은 실시예들을 들어 기술하였지만 이는 예시적인 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 제한하거나 한정하는 것은 아니다. 그러므로, 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

#### 【발명의 효과】

<23> 상술한 바와 같이, 본 발명의 컴퓨터 시스템은 컴퓨터 시스템과 연결되는 주변 장치에 내장된 베이스 어드레스 레지스터의 하나의 비트에 자신의 엔디안 정보를

저장한다. 그리하여 PCI 호스트 컨트롤러는 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 주변 장치의 엔디안 정보를 판단하여, 다를 경우 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프한 후 데이터 전송한다. 따라서, 주변 장치의 엔디안 정보가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 다르더라도, 데이터의 혼동없이 데이터 전송이 일어난다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

컴퓨터 시스템에 있어서,

시스템 버스;

상기 컴퓨터 시스템의 제1 엔디안 정보를 저장하는 시스템 사양 레지스터;

상기 시스템 버스와 연결되고 상기 시스템 사양 레지스터 값에 따라 상기 컴퓨터 시스템의 동작을 제어하는 메인 컨트롤러;

베이스 어드레스 레지스터에 제2 엔디안 정보를 저장한 PCI 주변 장치; 및

상기 시스템 버스와 상기 PCI 주변 장치 사이에 연결되고, 상기 제1 엔디안 정보와 상기 제2 엔디안 정보를 비교하여 서로 다르면 상기 PCI 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프하여 상기 시스템 버스로 전송하는 PCI 호스트 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 시스템.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 제2 엔디안 정보는

상기 베이스 어드레스 레지스터 내 하나의 비트 정보로 저장되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 시스템.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 주변장치는

상기 주변 장치의 동작을 제어하는 컨트롤러;

상기 주변 장치의 데이터를 저장하는 메모리 장치;

상기 메모리 장치를 제어하는 메모리 컨트롤러; 및

상기 주변 장치의 어드레스 정보를 갖고, 상기 베이스 어드레스 레지스터를 내장한 PCI 타겟 칩을 구비하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 시스템.

**【청구항 4】**

컴퓨터 시스템의 데이터 전송 방법에 있어서,

PCI 호스트 컨트롤러가 주변 장치의 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 엔디안 정보를 읽는 단계;

PCI 호스트 컨트롤러가 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 상기 베이스 어드레스 레지스터에 저장된 상기 주변 장치의 엔디안 정보가 같은지 판단하는 단계;

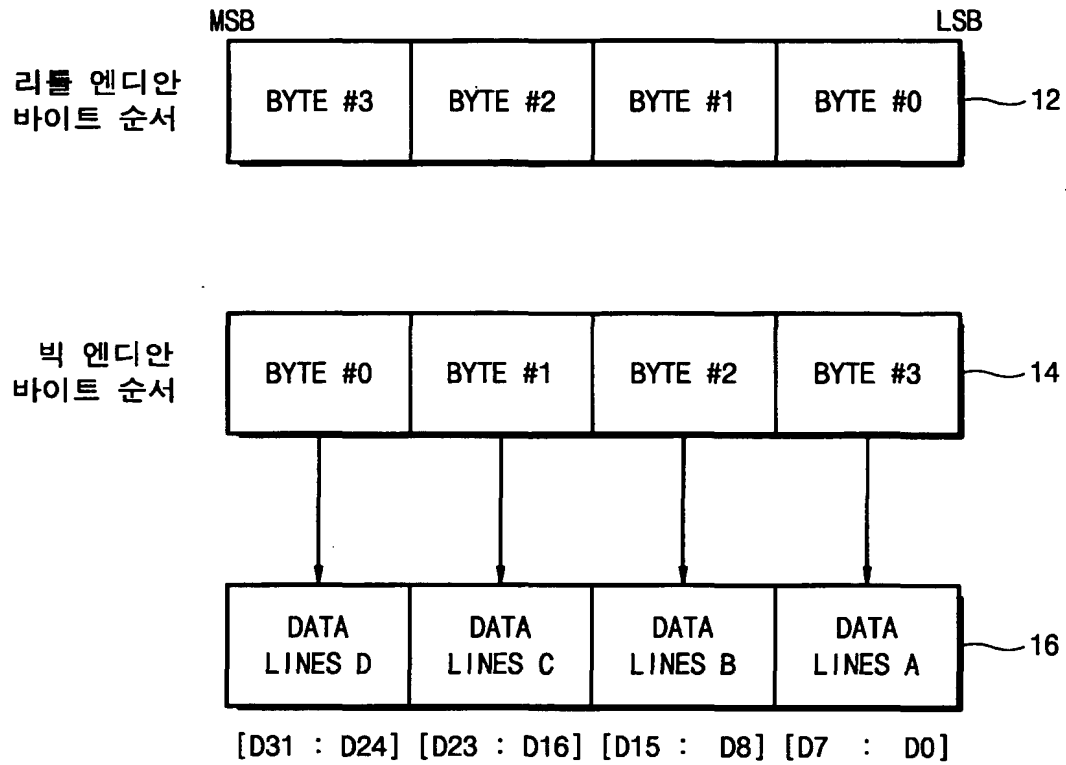
상기 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 상기 주변 장치의 엔디안 정보와 다르면, 상기 PCI 호스트 컨트롤러가 상기 주변 장치의 데이터를 바이트 스와프하여 상기 컴퓨터 시스템 내 시스템 버스로 전송하는 단계; 및

상기 컴퓨터 시스템의 엔디안 정보와 상기 주변 장치의 엔디안 정보가 같으면, 상기 주변 장치의 데이터를 상기 시스템 버스로 전송하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 전송 방법.

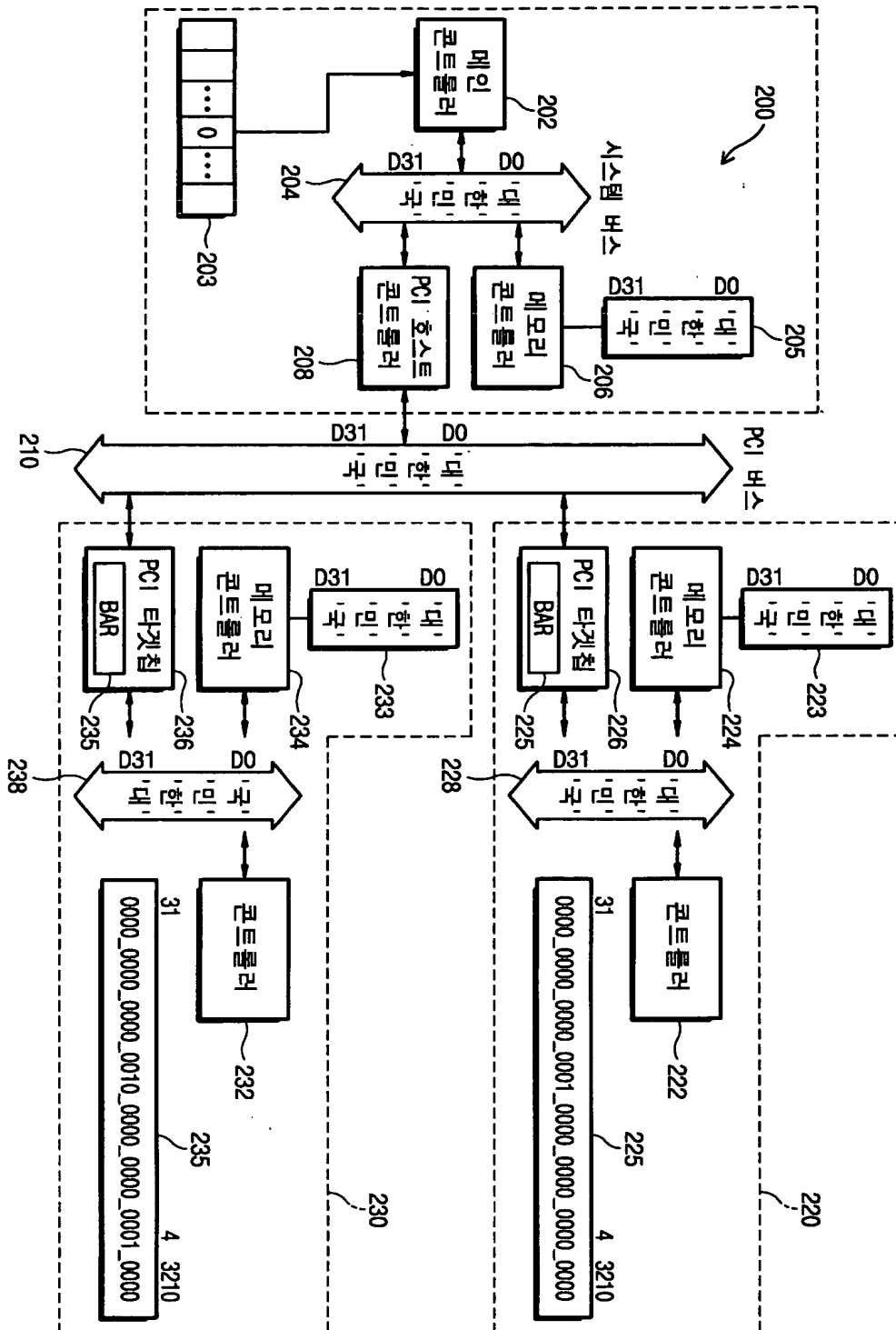


## 【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

